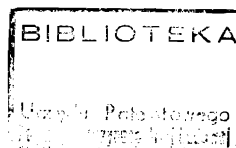


25 lutego 1932 r.

URZĄD PATENTOWY



C22b 29/00²



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15322.

Kl. 40 a ~~46~~

29/00

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
(Essen, Niemcy).

Sposób wytwarzania narzędzi ze stopów jednolitych o dużej twardości.

Zgłoszono 27 lipca 1929 r.

Udzielono 28 grudnia 1931 r.

Znane są sposoby wytwarzania tworzyw, posiadających taką twardość, iż mogą być one używane zamiast narzędzi z ostrzami djamentowymi. Chodzi przede wszystkim o wykorzystanie pewnych trudnotopliwych węglików, krzemków i borków metali.

Obróbka tych tworzyw napotyka jednak na poważne przeszkody. Jeżeli z tworzyw tych pragnie się odlewać narzędzia, to do ich przeprowadzenia w stan płynny niezbędne są stocunkowo wysokie temperatury. Poza tem materiały te posiadają tę wadę, że przy ich krzepnięciu powstają stocunkowo duże ułamki kryształów o małej spoistości, tak że wytworzone w ten sposób przedmioty nie posiadają wytrzymałości na

działanie mechaniczne, lub też posiadają wytrzymałość niewielką. Ta wada powiększa się jeszcze przez to, że tworzywa te w stanie płynnym posiadają w stopniu bardzo wysokim skłonność do wydzielania podczas krzepnięcia części składowych.

Trudności te starano się ominąć w ten sposób, że do sproszkowanych węglików, krzemków lub borków metali dodawano spoiwa metaliczne, jak np. żelazo, kobalt lub nikiel, poczem z tych mieszanin wyłaczano kształtowniki, które poddawano obróbce cieplnej (procesowi spiekania).

W ten sposób udaje się coprawda wykonać kształtowniki w temperaturze znacznie niższej, niż przez zwykłe odlewanie, metoda ta posiada jednak tę wadę, że do-

dawanie metali, jako spoiw, znacznie zmniejsza twardość stopu. Inny sposób uniknięcia trudności opisanych polega na rozgrzaniu poniżej punktu topliwości węglików, krzemków i borków. Tym sposobem uzyskuje się możliwość wytwarzania z węgla wolframu lub molibdenu narzędzi, posiadających zarówno twardość materiałów podstawowych, jak i znaczną wytrzymałość mechaniczną.

Jeżeli jednak przy tym sposobie dodaje się niewielkie ilości metali innych, w celu rozszerzenia zakresu działania najkorzystniejszych temperatur, leżącego poniżej ich płynności, to zastosowanie praktyczne natrafia na poważne trudności. Jeżeli najkorzystniejsze warunki temperatury nie są bardzo ściśle zachowane, to znaczną część wyrobów otrzymuje się pośledniego gatunku. Nieznaczne przekroczenie najkorzystniejszej temperatury prowadzi do wydzielania się przy krzepnięciu składników stopów, przede wszystkim węgla, czego nie można uniknąć nawet przez najszybsze ochładzanie. Jeżeli przy nagrzewaniu nie osiąga się najkorzystniejszej temperatury, to otrzymuje się budowę porowatą, usianą jamami usadowemi, uniemożliwiającą użytkowanie narzędzi w praktyce. Prawie niemożliwe jest jednak wytwarzanie tą metodą przedmiotów, ze stopów metali trudnotopliwych z węglem, które w temperaturze najkorzystniejszej do obróbki nie są nasycone węglem, a stosowane w pewnych przypadkach wykazują cenne właściwości. Przedmioty takie posiadałyby budowę bardzo porowatą.

Trudności te zostają całkowicie usunięte przy zastosowaniu sposobu według wynalazku. Przez stapianie składników i następującą potem obróbkę cieplną otrzymuje się stop jednolity i drobnoziarnisty, posiadający największą twardość i odporność na ścieranie. Stop ten całkowicie jednolitej budowy zostaje drobnutko zmielony, potem zaś nadaje mu się, pod wyso-

kiem ciśnieniem, odpowiednią formę zapomocą odpowiednich narzędzi do wytłaczania. Tak sporządzone przedmioty nagrzewa się w atmosferze neutralnej. Samo nagrzewanie może odbywać się w sposób dowolny, czy to przez doprowadzanie ciepła z zewnątrz, czy to stosując ogrzewanie elektryczne (oporowe). Zastosowanie wysokiego ciśnienia i nagrzewanie może odbywać się jednocześnie lub też kolejno, co nie zmienia istoty wynalazku. Należy tylko wystrzegać się, aby podczas ogrzewania nie osiągnąć lub nie przekroczyć takich punktów przełomowych danego stopu, w których zachodzą niekorzystne zmiany budowy mikroskopijnej. W ten sposób, prawdopodobnie dzięki całkowicie jednolitemu składowi stopu, wytwarza się narzędzia, które zachowują twardość materiału podstawowego, posiadają budowę nie wykazującą porowatości i bardzo dużą wytrzymałość na działanie mechaniczne.

Narzędzia wyrabiane sposobem według wynalazku są najlepsze, gdy, zarówno przy stapianiu materiałów podstawowych, jak i nagrzewaniu kształtowników wytłaczanych w prasach, stosuje się środowisko gazów neutralnych oraz ciśnienie niższe od atmosferycznego. Korzystne jest poddawanie kształtowników zaraz po nagraniu takiej obróbce cieplnej, która połączona jest z ulepszeniem budowy mikroskopijnej materiału. Wskazane to jest zwłaszcza wtedy, gdy przekroczenie punktów przełomowych podczas nagrzewania spowodowało pogorszenie się budowy mikroskopijnej.

Metodę tę można stosować z korzyścią także i przy wyrobie narzędzi, których budowa może być ulepszona przez obróbkę mechaniczną również i przy jednoczesnym nagrzewaniu do wyższej temperatury. Otwory, wydrążenia i inne zmiany kształtu narzędzi mogą być dokonywane zapomocą tłoczenia.

Topniki, dodawane do metali trudnoto-

pliwych, zwłaszcza metaloidy, mogą być wprowadzane do mieszaniny dopiero w czasie topienia, np. do tygli. Metale topniki mogą być całkowicie lub częściowo zastąpione przez metaloidy. Korzystne właściwości posiadają zwłaszcza takie stopy, w których ilość węgla, związanego z wolframem, wynosi mniej, niż 3%. Wyrób narzędzi, czy też części do nich odbywa się w sposób następujący.

400 gramów proszku wolframu miesza się z 40 gramami węgla tytanu. Mieszaninę wsypuje się do tygla węglowego, zaopatrzonego w zaciski z węgla, i ogrzewa za pomocą elektryczności w atmosferze wodoru aż do roztopienia. Całkowita ilość węgla, znajdującego się w stopie, składa się z węgla węgla tytanu, a częściowo z węgla z tygla węglowego. Natychmiast po przejściu w stan płynny mieszanina zostaje wlana do formy z miedzi, chłodzonej wodą. Uzyskuje się dzięki temu budowę bardzo drobnoziarnistą, a składniki nie wydzielają się ze stopu. Otrzymany materiał zostaje następnie drobno sproszkowany i wytłaczany pod ciśnieniem około 4000 kg na cm² w matrycach o profilu, odpowiadającym np. formie płytek, które spawane z trzonkami służą do wyrobu narzędzi do toczenia. Otrzymane w ten sposób kształtowniki poddawane są w ciągu 12 minut obróbce cieplnej, polegającej na spiekaniu w temperaturze około 1750° w strumieniu wodoru, a następnie są ochładzane w ciągu 40 sekund do 1500°, poczem przez 45 minut mniej więcej doprowadzane do temperatury pokojowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania narzędzi ze stopów jednolitych o dużej twardości przez stapianie, sproszkowanie i spiekanie stopu składającego się ze związków metali o wysokiej temperaturze stapiania wraz z wę-

glem, borem lub krzemem i metalem dodatkowym, znamieny tem, że stopionemu stopowi, przez odpowiednią obróbkę cieplną (np. szybkie ochładzanie stopionego stopu), nadaje się strukturę drobnoziarnistą, która przy następującem potem spiekaniu zachowana jest zapomocą spiekania uskuteczzonego poniżej temperatury, w której struktura staje się grubsza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że kształtowniki spiekane poddaje się obróbce cieplnej w celu polepszenia ich własności mechanicznych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że własności mechaniczne kształtowników spiekanych polepsza się przez kucie, walcowanie, prasowanie i t. d., ewentualnie w wysokiej temperaturze.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że podczas procesu stapiania dodawana zostaje część składników stopu, zwłaszcza metaloidy.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że oprócz metali dodatkowych, względnie zamiast tych metali, stosowany jest drugi lub trzeci metaloid (np. węgiel, a jako drugi metaloid bor, lub węgiel, bor, a jako trzeci metaloid krzem).

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że do wytwarzania narzędzi stosowane są stopy wolframu węgla, zawierające poniżej 3% węgla.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że stapianie stopu i spiekanie kształtowników odbywa się w atmosferze obojętnej i przy zmniejszonym ciśnieniu.

8. Sposób według zastrz. 6, znamieny tem, że spiekanie kształtowników odbywa się przy temperaturze około 1750°C.

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